

# EUROPEAN PATENT OFFICE

## Patent Abstracts of Japan

PUBLICATION NUMBER : 2002081770  
PUBLICATION DATE : 22-03-02

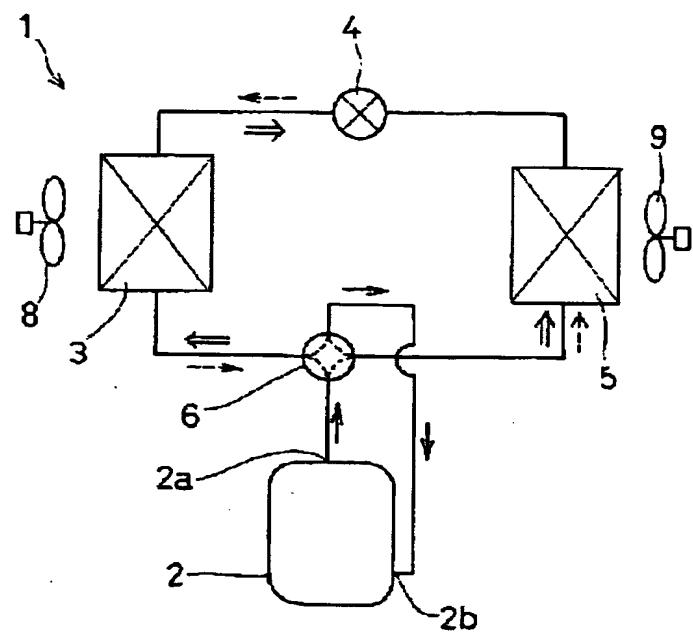
APPLICATION DATE : 11-09-00  
APPLICATION NUMBER : 2000274706

APPLICANT : DAIKIN IND LTD;

INVENTOR : YANO YUKIMASA;

INT.CL. : F25B 1/00 F25B 13/00

TITLE : AIR CONDITIONER



**ABSTRACT :** PROBLEM TO BE SOLVED: To provide an air conditioner which can secure reliability on a compressor, by suppressing the drop of viscosity of the oil of a refrigerating unit at the time of usual operation start up of the compressor.

**SOLUTION:** This air conditioner is equipped with a bypass means for bypassing the discharge side 2a of a compressor 2 to the suction side 2b, and for a certain time immediately after operation start of the above compressor 2, this performs the bypass operation of returning the refrigerant flowing out of the discharge side 2a of the compressor 2 to the suction side 2b of the compressor 2 via the above bypass means. Then, after passage of a certain time mentioned above, this performs the initial control at operation start of usual air conditioning operation.

COPYRIGHT: (C)2002,JPO

THIS PAGE BLANK (USPTO)

(51)Int.Cl.

F 25 B 1/00  
13/00

識別記号

3 5 1  
3 6 1

F I

F 25 B 1/00  
13/00

テ-ヤ-ト\*(参考)

3 5 1 N 3 L 0 9 2  
3 6 1

F I

F 25 B 1/00  
13/00

テ-ヤ-ト\*(参考)

3 5 1 N 3 L 0 9 2  
3 6 1

審査請求 未請求 請求項の数 2 OL (全 5 頁)

(21)出願番号

特願2000-274706(P2000-274706)

(22)出願日

平成12年9月11日 (2000.9.11)

(71)出願人 000002853

ダイキン工業株式会社

大阪府大阪市北区中崎西2丁目4番12号

梅田センタービル

(72)発明者 村山 憲吾

滋賀県草津市岡本町字大谷1000番地の2

ダイキン工業株式会社滋賀製作所内

(72)発明者 矢野 幸正

滋賀県草津市岡本町字大谷1000番地の2

ダイキン工業株式会社滋賀製作所内

(74)代理人 100084629

弁理士 西森 正博

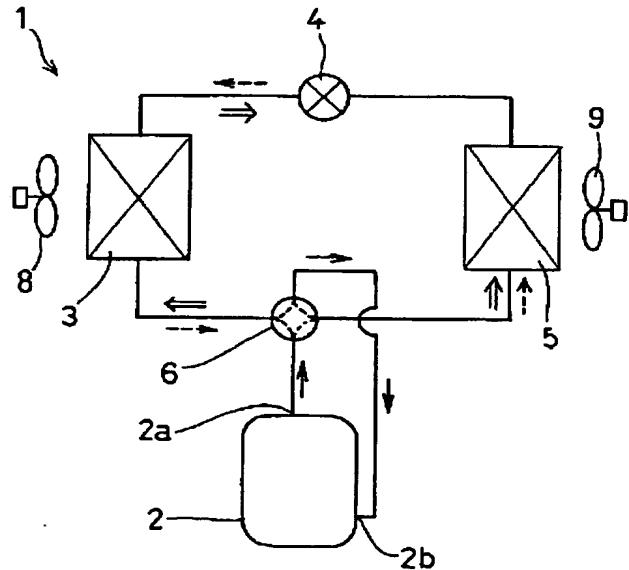
F ターム(参考) 3L092 AA05 BA05 DA06 FA22

(54)【発明の名称】 空気調和機

(57)【要約】

【課題】 圧縮機の通常の運転立ち上り時における冷凍機油の粘度の低下を抑制し、圧縮機の信頼性を確保することが可能な空気調和機を提供する。

【解決手段】 圧縮機2の吐出側2aを吸込側2bへとバイパスさせるためのバイパス手段を設け、上記圧縮機2の運転開始直後から一定時間は、圧縮機2の吐出側2aから流出する冷媒を、上記バイパス手段を介して圧縮機2の吸込側2bに返流させるバイパス運転を行う。そして、上記一定時間経過後に通常の冷暖房運転の運転開始時の初期制御を行う。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】圧縮機(2)を有する空気調和機において、上記圧縮機(2)の吐出側(2a)を吸込側(2b)へとバイパスさせるバイパス手段を設け、上記圧縮機(2)の運転開始直後から一定時間は、圧縮機(2)の吐出冷媒を、上記バイパス手段を介して圧縮機(2)の吸込側(2b)にバイパスするように構成したことを特徴とする空気調和機。

【請求項2】上記バイパス手段は、冷媒回路に介設した四路切換弁(6)の1次ポート同士を連通させることにより構成していることを特徴とする請求項1の空気調和機。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】この発明は、圧縮機の信頼性向上させることが可能な空気調和機に関するものである。

## 【0002】

【従来の技術】従来から使用されている空気調和機では、圧縮機、室外熱交換器、減圧機構、室内熱交換器をその冷媒回路中に備え、圧縮機を駆動することによって上記冷媒回路中に冷媒を循環させるように構成されている。そして四路切換弁で冷媒の流通方向を切替えることにより、冷房運転時は室外熱交換器を凝縮器として機能させると共に、室内熱交換器を蒸発器として機能させ、暖房運転時は室外熱交換器を蒸発器として機能させると共に、室内熱交換器を凝縮器として機能させるようにしている。

## 【0003】

【発明が解決しようとする課題】ところで、上記冷媒回路中を流れる冷媒には、圧縮機の潤滑性を向上するために冷凍機油が入っている。しかし、冬季において圧縮機が停止している時間が長く、圧縮機内部の温度が極めて低下している状態では、冷媒が冷凍機油に溶解する割合が増加するため、冷凍機油の粘度が低下してしまう。このような状態で運転を開始すると、例え立上り時の運転制御を行ったとしても、圧縮機の潤滑性が低下して摺動部の摩擦や摩耗を促進させる原因となるため、圧縮機の故障に繋がるという問題が生じている。

【0004】そこで、上記問題を解決する方法として冷媒量を減らすという方法があるが、これはCOPの向上を目指して熱交換器の容積を拡大し、冷媒量を増加するように構成したことと相反することになる。またこの他、別途にヒータを設けることによって、予め圧縮機を温めておくように制御する方法もあるが、この場合、常に圧縮機を温めておく必要があるため、コストがかかり、エネルギーの無駄であるという問題がある。

【0005】この発明は上記従来の欠点を解決するためになされたものであり、その目的は、圧縮機の通常の運転立上り時における冷凍機油の粘度の低下を抑制し、圧

縮機の信頼性を確保することが可能な空気調和機を提供することにある。

## 【0006】

【課題を解決するための手段】そこで請求項1の空気調和機は、圧縮機2を有する空気調和機において、上記圧縮機2の吐出側2aを吸込側2bへとバイパスさせるバイパス手段を設け、上記圧縮機2の運転開始直後から一定時間は、圧縮機2の吐出冷媒を、上記バイパス手段を介して圧縮機2の吸込側2bにバイパスするように構成したことを特徴としている。

【0007】上記請求項1の空気調和機では、圧縮機2の運転開始直後から一定時間は、圧縮機2の吐出側2aから流出する冷媒を、バイパス手段を介して圧縮機2の吸込側2bへとバイパスするように構成している。この結果、圧縮機2に大きな負荷をかけずに冷凍機油の温度を上昇することができるため、その後の圧縮機2の通常の運転立上り時における冷凍機油の粘度の低下を抑制し、圧縮機2の信頼性を確保することが可能となる。

【0008】また請求項2の空気調和機は、上記バイパス手段は、冷媒回路に介設した四路切換弁6の1次ポート同士を連通させることにより構成していることを特徴としている。

【0009】上記請求項2の空気調和機では、上記バイパス手段として、四路切換弁6の1次ポート同士を連通させている。このように空気調和機の冷媒回路に必要不可欠な四路切換弁6に、上記圧縮機2の吐出側2aと吸込側2bとを連通させる機能を併せ持たせたことによって、低コストかつ容易な方法で、圧縮機2の通常の運転立上り時における冷凍機油の粘度の低下を抑制し、圧縮機2の信頼性を確保することが可能となる。

## 【0010】

【発明の実施の形態】次に、この発明の空気調和機の具体的な実施の形態について、図面を参照しつつ詳細に説明する。図1は、本発明の一実施の形態である空気調和機1の構成を示す冷媒回路図である。

【0011】図1に示すように、上記空気調和機1は、圧縮機2、室外熱交換器3、電動膨張弁4（減圧機構）、室内熱交換器5を備えるヒートポンプ式の空気調和機であり、圧縮機2からの冷媒が循環されるように冷媒回路が構成されている。すなわち、圧縮機2の吐出側2aと吸込側2bとは、それぞれ四路切換弁6の1次ポートに接続されている。そして、四路切換弁6の2次ポートの一方から室外ファン8を付設している室外熱交換器3、電動膨張弁4、室内ファン9を付設している室内熱交換器5をそれぞれ経由して四路切換弁6の他方の2次ポートへ至る冷媒回路が冷媒配管によって構成されている。

【0012】上記空気調和機1の冷媒回路において冷暖房運転を行う際には、上記電動膨張弁4を所定の開度に調整すると共に、室外ファン8及び室内ファン9を所定

の回転数で駆動する。そして四路切換弁6で冷媒の流通方向を切替えることにより、上記冷暖房運転を行う場合は、圧縮機2からの吐出冷媒を二重線矢印に示すように循環させ、室外熱交換器3を凝縮器として機能させると共に、室内熱交換器5を蒸発器として機能させることによって室内空気の冷却を行う。また、暖房運転を行う場合は、圧縮機2からの吐出冷媒を破線矢印に示すように循環させ、室内熱交換器5を凝縮器として機能させると共に、室外熱交換器3を蒸発器として機能させることによって、室内空気の加熱を行うように構成している。

【0013】図2に上記冷暖房運転時における四路切換弁6の切替位置を示した概略断面図を示す。ここで

(a)は冷房運転時における切替位置を、(b)は暖房運転時における切替位置を示している。図2に示すように、上記四路切換弁6は、略円筒状の本体ケーシング10の内部に、主軸18方向への上下移動及び主軸18を中心とした回転を可能に構成した円盤状の弁体11と、上記弁体11と対向する下方位置に配置された円盤状の弁座19とを備えて成り、さらに上記弁座19には各冷媒配管を接続するための4本の継手14、15、16、17が取付けられている。具体的には、上記圧縮機2の吐出側2aと吸込側2bへと通じる冷媒配管が、上記四路切換弁6の1次ポートである吐出側継手14と吸込側継手17とにそれぞれ接続される一方、上記室外熱交換器3と室内熱交換器5へと通じる冷媒配管が、四路切換弁6の2次ポートである室外側継手15と室内側継手16とにそれぞれ接続されている。また、上記弁体11には略楕円状に穿設された第1通気孔12と、上記第1通気孔12よりも長い楕円を円弧状に折曲げたような形に穿設された第2通気孔13とが設けられており、このそれぞれの通気孔12、13の範囲内に配置された継手同士が連通されるように構成されている。

【0014】上記四路切換弁6の冷暖房運転時における切替動作について説明する。まず冷房運転時には、上記弁体11を上方へ持ち上げて弁座19から離反させ、図2(a)に示すような位置に弁体11を回転させる。つまり、上記第1通気孔12内に室内側継手16と吸込側継手17の開口部が、また第2通気孔13内に吐出側継手14と室外側継手15の開口部がくるように弁体11を回転させ、この状態で上記弁体11を弁座19上に下ろすことによって、室内側継手16と吸込側継手17とを連通させると共に、吐出側継手14と室外側継手15とを連通させるように構成している。次に、暖房運転に切替える場合は、上記弁体11を上方に持ち上げて弁座19から離反させ、図2(b)に示すように、上記第1通気孔12内に室外側継手15と吸込側継手17の開口部が、また第2通気孔13内に吐出側継手14と室内側継手16の開口部がくるように弁体11を回転させ、この状態で弁体11を弁座19上に下ろすことによって、上記室外側継手15と吸込側継手17とを連通させると

共に、上記吐出側継手14と室内側継手16とを連通させるように構成している。

【0015】次に本発明の要旨部分である圧縮機2のバイパス運転について説明する。すなわち上記バイパス運転とは、図1の実線矢印に示すように、圧縮機2の吐出側2aから流出した冷媒を、バイパス手段である四路切換弁6を介してそのまま圧縮機2の吸込側2bに返流するように構成した運転をいい、圧縮機2の運転開始直後から一定時間は、上記バイパス運転が行われるように制御されている。そして上記一定時間が経過すれば、バイパス運転は終了され、通常の冷暖房運転の運転開始時の初期制御が行われるようになっている。

【0016】上記バイパス運転時における四路切換弁6の切替動作を図2に基づいて説明する。すなわち、図2における弁体11を上方へ持ち上げて、上記弁座19から離反させた状態のままで保持する。すると、全ての継手14、15、16、17が繋がった状態(中立状態)となるので、この状態で圧縮機2を駆動すれば、圧縮機2の吐出側2aから流出した冷媒を、四路切換弁6の吐出側継手14から吸込側継手17へと流通させた後、再び圧縮機2の吸込側2bへと返流させることが可能となる(バイパス運転)。すなわち、このような中立状態を保つことによって、四路切換弁6の1次ポート同士を連通させることができる。なお、上記バイパス運転を停止して冷暖房運転に切替える場合は、上記したように弁体11を図2(a)又は(b)の位置まで回転させ、この状態で弁体11を弁座19上に下ろせば、通常の冷暖房運転を行うことができる。

【0017】図3に、上記四路切換弁6によるバイパス運転を行った後に通常の冷暖房運転の初期運転制御を開始した場合と、従来のように直ちに冷暖房運転の初期運転制御を開始した場合における圧縮機2の回転数、冷凍機油の温度、及び粘度の時間変化を示したグラフを示す。図3のグラフにおいて、四角印は圧縮機2の回転数を示しており、三角印と丸印はそれぞれバイパス運転を行った場合の冷凍機油の温度と粘度とを示している(実施例)。一方、グラフにおける点線と一点破線は、バイパス運転を行わずに直ちに冷暖房運転の初期運転制御を開始した場合の冷凍機油の温度と粘度とを示している(従来例)。グラフより、バイパス運転を行った後に冷暖房運転の初期運転制御を開始する場合の方が、直ちに冷暖房運転の初期運転制御を開始する場合よりも、冷凍機油の温度が上昇していることがわかる。またこの温度上昇に伴って、冷凍機油の粘度も上昇していることが明らかである。これは、上記バイパス運転を行うことによって圧縮機2の温度が上昇するため、これによって冷媒中に溶け込んでいた冷凍機油が再び放出されて、上記粘度の上昇を図ることができたものと考えられる。従つて、上記四路切換弁6を中立状態にして、圧縮機2のバイパス運転を行うことにより、初期運転制御開始時にお

ける冷凍機油の粘度低下を抑制することができることが明らかとなった。

【0018】以上のように上記空気調和機1の実施形態によれば、圧縮機2の運転開始直後から一定時間は、圧縮機2の吐出側2aから流出される冷媒を、バイパス手段である四路切換弁6を介して圧縮機2の吸込側2bへとバイパスさせるように構成したことによって、圧縮機2に大きな負荷をかけずに冷凍機油の温度を上昇することができる。この結果、圧縮機2の通常の運転立上り時における冷凍機油の粘度の低下を抑制し、圧縮機2の潤滑性の向上を図ることができるため、圧縮機2の信頼性を確保することが可能となる。また、上記空気調和機1の冷媒回路に必要不可欠な四路切換弁6に、上記圧縮機2の吐出側2aと吸込側2bとを連通させるバイパス機能を併せ持たせたことによって、低コストかつ容易な方法で上記圧縮機2の信頼性を確保することが可能となる。

【0019】以上にこの発明の具体的な実施の形態について説明したが、この発明は上記形態に限定されるものではなく、この発明の範囲内で種々変更して実施することができる。すなわち本実施の形態では、四路切換弁6に上記バイパス機能を併せ持たせたが、これとは別に圧縮機2の吐出側2aと吸込側2bとを連通させるためのバイパス通路を冷媒回路内に設けることによって、バイパス運転を行うことも可能である。

#### 【0020】

【発明の効果】以上のように請求項1の空気調和機によれば、圧縮機に大きな負荷をかけずに冷凍機油の温度を上昇することができるため、その後の圧縮機の通常の運転立上り時における冷凍機油の粘度の低下を抑制し、圧縮機の信頼性を確保することが可能となる。

【0021】また請求項2の空気調和機によれば、空気調和機の冷媒回路に必要不可欠な四路切換弁に、バイパス機能を併せ持たせたことによって、低コストかつ容易な方法で、圧縮機の通常の運転立上り時における冷凍機油の粘度の低下を抑制し、圧縮機の信頼性を確保することが可能となる。

#### 【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の第1実施形態である空気調和機の構成を示す冷媒回路図である。

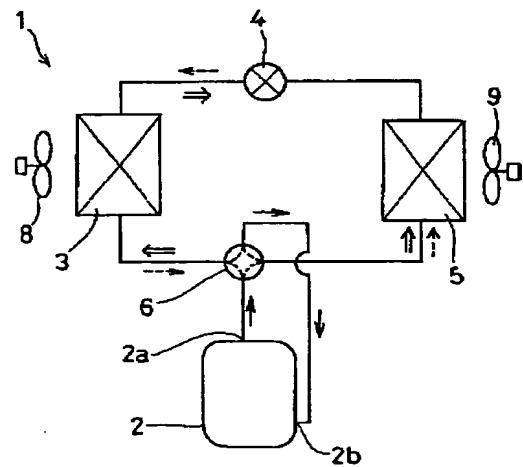
【図2】上記空気調和機の四路切換弁の切替位置を説明するための概略断面図である。

【図3】上記第1実施形態である空気調和機における圧縮機回転数と冷凍機油の温度及び粘度との時間経過を示すグラフである。

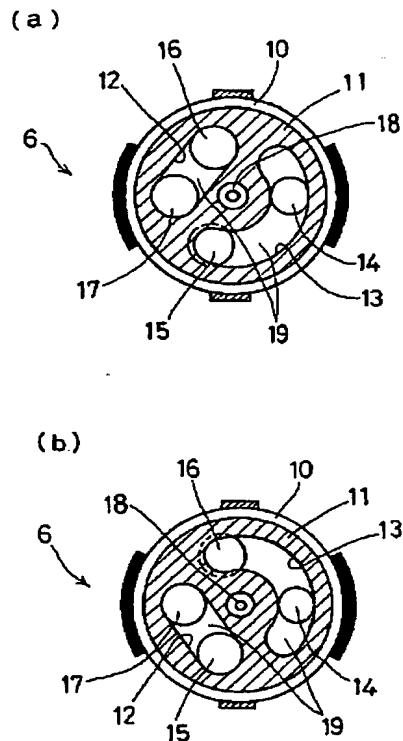
#### 【符号の説明】

1	空気調和機
2	圧縮機
2a	吐出側
2b	吸込側
3	室外熱交換器
4	電動膨張弁
5	室内熱交換器
6	四路切換弁
11	弁体
12	第1通気孔
13	第2通気孔
14	吐出側継手
15	室外側継手
16	室内側継手
17	吸込側継手
19	弁座

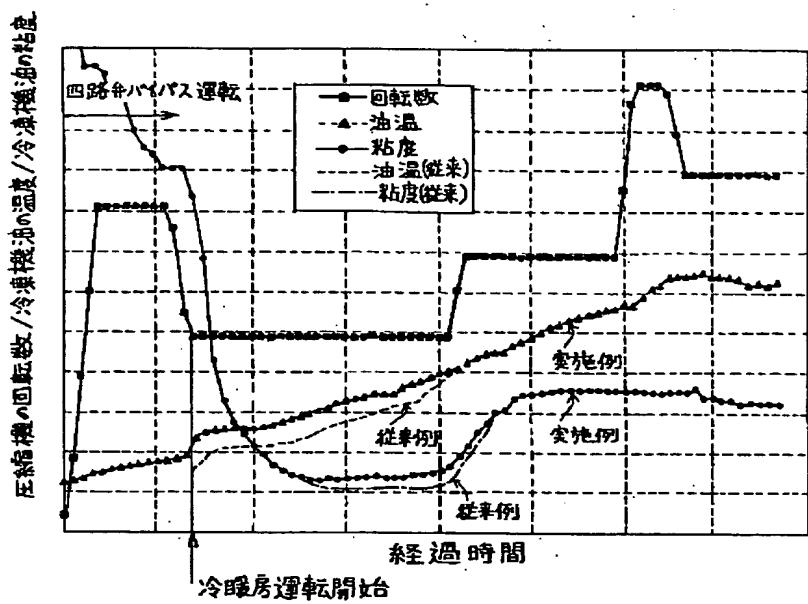
【図1】



【図2】



【図3】



THIS PAGE BLANK (USPTO)